

10/566 255

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 2 月 10 日 (10.02.2005)

PCT.

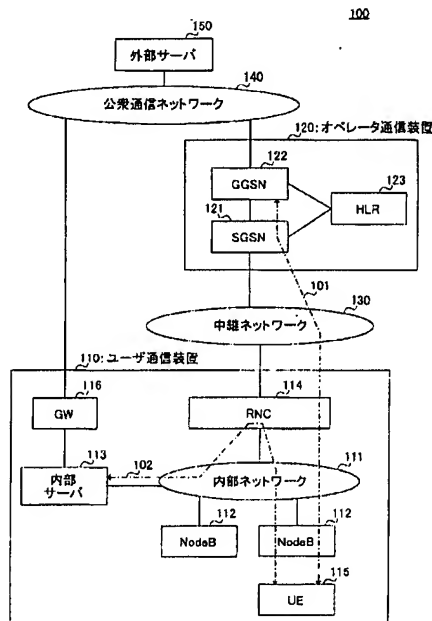
(10) 国際公開番号
WO 2005/013570 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04L 12/56, H04Q 7/30 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/011204 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 福井 章人 (FUKUI, Akito).
(22) 国際出願日: 2004 年 7 月 29 日 (29.07.2004) (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(30) 優先権データ:
特願2003-284930 2003 年 8 月 1 日 (01.08.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: PACKET COMMUNICATION SYSTEM AND PACKET COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: パケット通信システム及びパケット通信方法



150...EXTERNAL SERVER
140...PUBLIC COMMUNICATION NETWORK
120...OPERATOR COMMUNICATION APPARATUS
130...RELAY NETWORK
110...USER COMMUNICATION APPARATUS
113...INTERNAL SERVER
111...INTERNAL NETWORK

(57) Abstract: A user communication apparatus (110) of a packet communication system (100) comprises an internal network (111), a base station apparatus (112), an internal server (113), a radio network control apparatus (114), and a mobile communication terminal apparatus (115). The radio network control apparatus (114) receives an IP packet from the mobile communication terminal apparatus (115) via the base station apparatus (112) and internal network (111) and directly transfers the received IP packet to the internal server (113) via the internal network (111).

(57) 要約: パケット通信システム100のユーザ通信装置110は、内部ネットワーク111と、基地局装置112と、内部サーバ113と、無線ネットワーク制御装置114と、移動通信端末装置115と、を具備する。無線ネットワーク制御装置114が、移動通信端末装置115からのIPパケットを基地局装置112及び内部ネットワーク111を介して受けて前記IPパケットを内部ネットワーク111を介して内部サーバ113に直接に転送する。

WO 2005/013570 A1



(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

パケット通信システム及びパケット通信方法

5 技術分野

本発明は、ユーザ通信装置とオペレータ通信装置との間においてパケットを通信するパケット通信システム及びパケット通信方法に関するものである。

背景技術

- 10 図 1 は、非特許文献 1（3GPP、TS23.060 General Packet Radio Service（GPRS）Service description; Stage 2）で開示されている G P R S 方式の移動通信パケット方式を適用したパケット通信システムを示す構成図である。

- 図 1 に示すように、パケット通信システム 1 0 は、ユーザ通信装置 2 0 と、ユーザ通信装置 2 0 と通信を行うオペレータ通信装置 3 0 と、ユーザ通信装置 2 0 とオペレータ通信装置 3 0 との通信の中継を行う中継ネットワーク 4 0 と、ユーザ通信装置 2 0 及びオペレータ通信装置 3 0 と通信を行う公衆通信ネットワーク 5 0 と、公衆通信ネットワーク 5 0 と通信を行う外部サーバ 6 0 と、を具備している。

- ユーザ通信装置 2 0 は、内部ネットワーク 2 1 と、内部ネットワーク 2 1 に接続されている基地局装置（N o d e B） 2 2 と、内部ネットワーク 2 1 に接続されている内部サーバ 2 3 と、内部ネットワーク 2 1 とオペレータ通信装置 3 0 との間に接続されている無線ネットワーク制御装置（R N C） 2 4 と、基地局装置 2 2 と無線信号により通信を行う移動通信端末装置（U E） 2 5 と、内部ネットワーク 2 1 と公衆通信ネットワーク 5 0 との間に接続されているゲートウェイ装置（G W） 2 6 と、を具備している。

オペレータ通信装置 3 0 は、サービング G P R S サポートノード（S G S N） 3 1、ゲートウェイ G R P S サポートノード（G G S N） 3 2 及びホー

ムロケーションレジスタ (HLR) 33などのコアネットワーク (CN) の装置を具備している。

パケット通信システム10においては、移動通信端末装置25が基地局装置22、内部ネットワーク21、無線ネットワーク制御装置(RNC)24、
5 中継ネットワーク40及びオペレータ通信装置30を介して(通信経路1を介して)公衆通信ネットワーク50及び外部サーバ60にアクセスすることができる。

また、パケット通信システム10においては、移動通信端末装置25が基地局装置22、内部ネットワーク21、無線ネットワーク制御装置(RNC)
10 24、中継ネットワーク40、オペレータ通信装置30、公衆通信ネットワーク50及びゲートウェイ装置26を介して(通信経路2を介して)内部サーバ23にアクセスすることができる。

また、図2は、非特許文献2(Ericsson Review、"GSM on the net"、
1998-04
15)、非特許文献3(InterWAVE、"HOME ZONE: Provide Wireless Local Loop services"、http://www.iwv.com/home_zone.html)で公開されているパケット通信システムを示す構成図である。

図2に示すように、パケット通信システム70は、ユーザ通信装置80と、ユーザ通信装置80と通信を行うオペレータ通信装置30と、ユーザ通信装置80とオペレータ通信装置30との通信の中継を行う中継ネットワーク40と、ユーザ通信装置80及びオペレータ通信装置30と通信を行う公衆通信ネットワーク50と、公衆通信ネットワーク50と通信を行う外部サーバ60と、を具備している。
20

ユーザ通信装置80は、内部ネットワーク21と、内部ネットワーク21に接続されている基地局装置(Node B)22と、内部サーバ23と、内部ネットワーク21と中継ネットワーク40との間に接続されている無線ネットワーク制御装置(RNC)24と、基地局装置22と無線信号により通
25

信を行う移動通信端末装置（UE）25と、内部ネットワーク21と公衆通信ネットワーク40との間に接続されているゲートウェイ装置（GW）26と、無線ネットワーク制御装置（RNC）24に接続されているサービングGPRSサポートノード（SGSN）81と、サービングGPRSサポートノード81に接続されているゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）82及びホームロケーションレジスタ（HLR）83と、を具備している。また、サービングGPRSサポートノード81は、内部サーバ23及び中継ネットワーク40に接続されている。

パケット通信システム70においては、移動通信端末装置25が基地局装置22、内部ネットワーク21、無線ネットワーク制御装置（RNC）24、サービングGPRSサポートノード（SGSN）81、ゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）82、中継ネットワーク40及びオペレータ通信装置30を介して（通信経路3を介して）公衆通信ネットワーク50及び外部サーバ60にアクセスすることができる。

また、移動通信端末装置25が基地局装置22、内部ネットワーク21、無線ネットワーク制御装置（RNC）24、サービングGPRSサポートノード（SGSN）81及びゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）82を介して（通信経路4を介して）内部サーバ23にアクセスすることができる。

しかしながら、図1に示す従来のパケット通信システム60においては、移動通信端末装置25が基地局装置22、内部ネットワーク21、無線ネットワーク制御装置（RNC）24、中継ネットワーク40、オペレータ通信装置30、公衆通信ネットワーク50及びゲートウェイ装置26を介して（通信経路2を介して）内部サーバ23にアクセスするため、通信を行う度に、中継ネットワーク、オペレータ通信装置30及び公衆通信ネットワーク50のトラヒック量が増大し、かつ、トラヒック量に応じて通信料金が発生し、また、中継ネットワーク、オペレータ通信装置30及び公衆通信ネットワー

ク 50 の処理能力を増大する必要があるという問題がある。

また、図 2 示す従来のパケット通信システム 70 においては、ユーザ通信装置 80 にも、サービング GPRS サポート ノード (SGSN) 81 と、サービング GPRS サポート ノード 81 に接続されているゲートウェイ GPRS サポート ノード (GGSN) 82 及びホームロケーションレジスタ (HLR) 83 が必要となるため、システム規模が増大するという課題がある。

発明の開示

本発明の目的は、オペレータ通信装置及び通信ネットワークのトラフィック量を削減し、かつ、トラフィック量に応じて発生する通信料金を削減し、また、オペレータ通信装置及び通信ネットワークの処理能力を増大する必要性がないシステム規模が小さいパケット通信システム及びパケット通信方法を提供することである。

第 1 の発明によるパケット通信システムは、ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信ネットワークと、を具備し、前記ユーザ通信装置は、内部ネットワークと、前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワークに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局装置と無線信号により通信を行う移動通信端末装置と、を具備するパケット通信システムにおいて、前記無線ネットワーク制御装置が、前記移動通信端末装置からのパケットを前記基地局装置及び前記内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送する構成を採る。

第 2 の発明による無線ネットワーク制御装置は、ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信ネットワークと、を具備し、前

記ユーザ通信装置が、内部ネットワークと、前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワークに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局装置と無線信号により通信を行う移動通信端末装置と、を具備するパケット通信システムにおける無線ネットワーク制御装置であって、前記移動通信端末装置からのパケットを前記基地局装置及び前記内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送する構成を採る。

第3の発明によるパケット通信方法は、ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信ネットワークと、を具備し、前記ユーザ通信装置は、内部ネットワークと、前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワークに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局装置と無線信号により通信を行う移動通信端末装置と、を具備するパケット通信システムのパケット通信方法において、前記無線ネットワーク制御装置が、前記移動通信端末装置からのパケットを前記基地局装置及び前記内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送するステップを具備するようにした。

第4の発明によるパケット通信プログラムは、ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信ネットワークと、を具備し、前記ユーザ通信装置は、内部ネットワークと、前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワークに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局装置と無線信号により通信を行う移

- 動通信端末装置と、を具備するパケット通信システムのパケット通信をコンピュータに実行させるパケット通信プログラムにおいて、前記無線ネットワーク制御装置が、前記移動通信端末装置からのパケットを前記基地局装置及び前記内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送するステップをコンピュータに実行させるようにした。
- 5

図面の簡単な説明

- 図 1 は、従来のパケット通信システムを示す構成図
- 10 図 2 は、他の従来のパケット通信システムを示す構成図
- 図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係るパケット通信システムを示す構成図
- 図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係るパケット通信システムの無線ネットワーク制御装置の構成を示すブロック図
- 図 5 A は、本発明の実施の形態 1 に係るパケット通信システムにおいて移動通信端末装置が内部サーバにアクセスする場合のユーザプレーンのプロトコルスタックを説明するための図、
- 15 図 5 B は、本発明の実施の形態 1 に係るパケット通信システムにおいて移動通信端末装置が外部サーバにアクセスする場合のユーザプレーンのプロトコルスタックを説明するための図
- 20 図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係るパケット通信システムの動作を説明するためのシーケンス図
- 図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係るパケット通信システムを示す構成図である。
- 25 発明を実施するための最良の形態
- 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。
- (実施の形態 1)

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係るパケット通信システムを示す構成図である。

図 3 に示すように、本発明の実施の形態 1 に係るパケット通信システム 100 は、ユーザ通信装置 110 と、ユーザ通信装置 110 と通信を行うオペレータ通信装置 120 と、ユーザ通信装置 110 とオペレータ通信装置 120 との通信の中継を行う中継ネットワーク 130 と、ユーザ通信装置 110 及びオペレータ通信装置 120 と通信を行う公衆通信ネットワーク 140 と、公衆通信ネットワーク 140 と通信を行う外部サーバ 150 と、を具備している。

10 ユーザ通信装置 110 は、内部ネットワーク 111 と、内部ネットワーク 111 に接続されている基地局装置 (Node B) 112 と、内部ネットワーク 111 に接続されている内部サーバ 113 と、内部ネットワーク 111 と中継ネットワーク 130 との間に接続されている無線ネットワーク制御装置 (RNC) 114 と、基地局装置 112 と無線信号により通信を行う移動
15 通信端末装置 (UE) 115 と、内部ネットワーク 111 と公衆通信ネットワーク 140 との間に接続されているゲートウェイ装置 (GW) 116 と、を具備している。

オペレータ通信装置 120 は、サービング GPRS サポートノード (SGSN) 121、ゲートウェイ GPRS サポートノード (GGSN) 122 及びホームロケーションレジスタ (HLR) 123 などのコアネットワーク (CN) の装置を具備している。

サービング GPRS サポートノード 121、ゲートウェイ GPRS サポートノード 122 及びホームロケーションレジスタ 123 は、相互に接続されている。また、サービング GPRS サポートノード 121 は、中継ネットワーク 130 に接続されている。また、ゲートウェイ GPRS サポートノード
25 122 は、公衆通信ネットワーク 140 に接続されている。

移動通信端末装置 115 は、基地局装置 112、内部ネットワーク 111、

無線ネットワーク制御装置 114、中継ネットワーク 130 及びオペレータ通信装置 120 を介して（通信経路 101 を介して）公衆通信ネットワーク 140 及び外部サーバ 150 との間で通信することが可能である。

無線ネットワーク制御装置 114 は、移動通信端末装置 115 からの IP
5 パケットを基地局装置 112 及び内部ネットワーク 111 を介して受けて IP
パケットを内部ネットワーク 111 を介して（通信経路 102 を介して）
内部サーバ 113 に直接に転送することが可能である。内部サーバ 113 は、
IP パケットを内部ネットワーク 111 を介して（通信経路 102 を介して）
無線ネットワーク制御装置 114 に転送し、無線ネットワーク制御装置 11
10 4 は内部サーバ 113 からの IP パケットを内部ネットワーク 111 及び基
地局装置 112 を介して移動通信端末装置 115 に転送することが可能であ
る。

すなわち、移動通信端末装置 115 は、中継ネットワーク 130、オペ
レータ通信装置 120 及び公衆通信ネットワーク 140 を介することなく、直
15 接に基地局装置 112、内部ネットワーク 111 及び無線ネットワーク制御
装置 114 を介して IP パケットを内部サーバ 113 との間で送受信するこ
とが可能である。

次に、本発明の実施の形態 1 に係るパケット通信システム 100 について、
図 3 と共に図 4、図 5 A、図 5 B 及び図 6 を参照してより詳細に説明する。

20 図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係るパケット通信システム 100 の無線
ネットワーク制御装置 114 の構成を示すブロック図である。

図 4 に示すように、無線ネットワーク制御装置 114 は、IP 処理部 20
1、PPP 処理部 202、GTP-U 処理部 203、UDP/IP 処理部 2
04、L2/L1 処理部 205、内部アドレステーブル 206、制御部 20
25 7、PPP 処理部 208、PPCP 処理部 209、RLC 処理部 210、F
P 処理部 211 及び L2/L1 処理部 212 を具備している。

内部アドレステーブル 206 は、内部サーバ 113 に直接に転送する IP

パケットのIPアドレスを格納している。IP処理部201は、受信したIPパケットのIPアドレスと内部アドレステーブル206に格納されているIPアドレスとを比較し、受信したIPパケットが内部サーバ113宛である時には、内部サーバ113の方向へIPパケットを転送する。

- 5 また、IP処理部201は、受信したIPパケットがサービングGPRSサポートノード(SGSN)121宛である時には、PPP処理部202にIPパケットを転送する。PPP処理部202が受けたIPパケットは、GTP-U処理部203、UDP/IP処理部204及びL2/L1処理部205を経由してサービングGPRSサポートノード(SGSN)121に転送される。

制御部207は、図4の各部の初期化及び設定などの処理を行う。無線ネットワーク制御装置114における上記以外のブロックの各部は、図5A及び図5Bの各プロトコルの処理を行う。

- 図5Aは、本発明の実施の形態1に係るパケット通信システム100において移動通信端末装置115が内部サーバ113にアクセスする場合のユーザプレーンのプロトコルスタックを説明するための図である。移動通信端末装置115が内部サーバ113にアクセスする場合には、無線ネットワーク制御装置(RNC)114は、PPP処理及びIPの処理を行い、移動通信端末装置(UE)115から受信したIPパケットが内部サーバ113宛である時に、内部サーバ113に直接にIPパケットを転送する。

- 図5Bは、本発明の実施の形態1に係るパケット通信システム100において移動通信端末装置115が外部サーバ150にアクセスする場合のユーザプレーンのプロトコルスタックを説明するための図である。移動通信端末装置115が外部サーバ150にアクセスする場合には、無線ネットワーク制御装置(RNC)114は、PPP処理及びIPの処理を行い、移動通信端末装置(UE)115から受信したIPパケットがサービングGPRSサポートノード(SGSN)121宛である時に、再度、PPP処理及びIP

の処理の処理を行い、GTP-U処理部203によりサービングGPRSサポートノード(SGSN)121に転送する。

次に、無線ネットワーク制御装置(RNC)114以外の移動通信端末装置(UE)115、基地局装置(NodeB)112、サービングGPRS
5 サポートノード(SGSN)121、ゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)122、内部サーバ113及び外部サーバ150の protocols について、説明する。これらの protocols は、従来の protocols と同一である。

移動通信端末装置(UE)115は、無線レイヤ1(PHY)、無線レイヤ
10 2(MAC、RLC、PDCP)、PPP及びIPの処理を行う。PPPは、オプションであり、必須ではない。無線レイヤ1(PHY)及び無線レイヤ2(MAC、RLC、PDCP)は、3GPP, TS 25. 301に記載されているPHY、MAC、RLC及びPDCPの処理を行う。

例えば、PHYは、無線伝送のための無線レイヤ1の処理を行う。MAC
15 は、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重、分離及び秘匿処理などを行う。RLCは、再送制御により無線回線での誤りの回復を行う。PDCPは、IPヘッダの圧縮処理などを行う。

基地局装置(NodeB)は、移動通信端末装置(UE)115の側の無線レイヤ1(PHY)及び無線レイヤ2(MAC)の処理と、無線ネットワーク制御装置(RNC)114の側のフレームプロトコル(FP)及び有線
20 伝送のレイヤ2・レイヤ1(L2/L1)の処理を行う。

無線レイヤ1(PHY)及び無線レイヤ2(MAC)は、3GPP, TS 25. 301に記載されているPHY、MACの処理を行う。フレームプロトコル(FP)は、3GPP, TS 25. 401に記載されている Frame
25 Protocol entity の処理を行う。FPは、NodeBとRNCとの間の同期処理、無線品質情報の伝送及びRLC-PDU(RLCの protocols データユニット)の転送を行う。有線伝送のレイヤ2・レイヤ1(L2/L1)は、有

線伝送のレイヤ2及びレイヤ1の処理を行う。有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1) には、例えば、AAL2/ATM/T1及びIP/Ethernet (R) を適用することができる。

無線ネットワーク制御装置 (RNC) は、基地局装置 (NodeB) 11
5 2の側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1) 及びフレームプロトコル (FP) の処理と、UEの側の無線レイヤ2 (MAC、RLC、PDCP) の処理と、SGSN側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1)、UDP/IP及びGTP-Uの処理と、を行う。

SGSNの側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1) は、有線伝
10 送のレイヤ2及びレイヤ1の処理を行う。SGSNの側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1) には、例えば、AAL2/ATM/T1及びIP/Ethernet (R) を適用することができる (これら以外のプロトコルを適用しても良い。また、NodeBの側のL2/L1と異なるプロトコルを適用しても良い。)。GTP-Uは、非特許文献1に記載されているGTP-U
15 の処理を行う。例えば、GTP-Uは、RNCとSGSNとの間で、IP/PPPフレームの転送処理を行う。

サービングGRPSサポートノード (SGSN) は、RNCの側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1) 及びUDP/IP、GTP-Uの処理と、GGSNの側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1)、UDP
20 /IP及びGTP-Uの処理と、を行う。RNCの側のL2/L1とGGSNの側のL2/L1とには、異なるプロトコルを適用することができる。

ゲートウェイGRPSサポートノード (GGSN) は、SGSNの側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1)、UDP/IP及びGTP-Uの処理を行い、UEの側のPPP及びIPの処理と、公衆通信ネットワーク1
25 40の側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1) 及びIPの処理と、を行う。SGSNの側のL2/L1と公衆ネットワーク側のL2/L1とには、異なるプロトコルを適用することができる。

外部サーバ150及び内部サーバ113は、有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1) 及びIPの処理を行う。

移動通信端末装置 (UE) は、無線レイヤ1 (PHY)、無線レイヤ2 (MAC、RLC、PDCP)、無線レイヤ3 (RRC)、GRPS方式のセッション制御及び移動管理 (SM/GMM) の処理を行う。

無線レイヤ3 (RRC) は、3GPP, TS25.301に記載されているRRCの処理を行う。例えば、RRCは、無線ベアラの設定、解放及び無線回線の状態測定並びにハンドオーバー処理などを行う。GPRS方式のセッション制御及び移動管理 (SM/GMM) の処理は、非特許文献1に記載されており、例えば、UEの認証、位置登録、ページングの処理並びにUEとSGSNとの間のセッションの設定及び解放などを行う。

基地局装置 (NodeB) は、UEの側の無線レイヤ1 (PHY) 及び無線レイヤ2 (MAC) の処理と、RNCの側のフレームプロトコル (FP) 及び有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1) の処理と、を行う。

無線ネットワーク制御装置 (RNC) は、NodeBの側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1)、フレームプロトコル (FP)、UEの側の無線レイヤ2 (MAC、RLC) 及び無線レイヤ3 (RRC) の処理と、SGSNの側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1) 及びRANAPの処理と、を行う。RNCの側のL2/L1とGGSNの側のL2/L1とは、異なるプロトコルを適用することができる。

SGSNの側のRANAPの処理は、3GPP, TS25.413に記載されており、Iuのトランスポートの設定及び解放並びにSM/GMMのメッセージの転送処理などを行う。

サービングGRPSサポートノード (SGSN) は、RNCの側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1)、RANAP及びSM/GMMの処理と、GGSNの側の有線伝送のレイヤ2・レイヤ1 (L2/L1) 及びGTP-Cの処理と、を行う。RNCの側のL2/L1とGGSN側のL2/L

1 とには、異なるプロトコルを適用することができる。

GGSNの側のGTP-Cの処理は、非特許文献1に記載されており、SGSNとGGSNとの間のセッションの設定及び解放などを行う。

ゲートウェイGRPSサポートノード(GGSN)は、SGSNの側の有
5 線伝送のレイヤ2・レイヤ1(L2/L1)及びGTP-Cの処理を行う。

図6は、本発明の実施の形態1に係るパケット通信システム100の動作を説明するためのシーケンス図である。

Activate PDP Context Request、Radio Access Bearer Setup、Create PDP
Context Request、Create PDP Context Response 及び Activate PDP
10 Context Response までの手順により、UEとSGSNとの間及びSGSNとGGSNとの間にパケット転送のためのセッションが設定できたこととなる。

図6において、UEが内部サーバ113へアクセスする時に、UEからのパケットは、NodeB及びRNCを経由して、直接に内部サーバ113に転送される。

15 逆に、内部サーバ113からのパケットは、これとは逆の経路をたどって転送される。この場合に、無線ネットワーク制御装置(RNC)のIP処理部201(図4参照)は、ARP(Address Resolution Protocol)を用いて、送信するIPアドレスの宛先IPアドレスに対応する宛先物理アドレス{Ethernet(R)の場合にはEthernet(R)アドレス}を解決した後に、
20 内部サーバ113宛のIPアドレスを転送する。

ARPは、IPアドレスが分かっている相手通信装置の物理アドレスを知るために使われ、相手通信装置のIPアドレスを指定したARP要求メッセージをネットワーク上の全通信装置へ一斉に送る。指定されたIPアドレスに対応する通信装置(自分の物理アドレスとIPアドレスを知っている)は、
25 自分の物理アドレスとIPアドレスとを組にした応答メッセージを問い合わせ元の通信装置に送り返す。これにより、問い合わせ元の通信装置は、物理アドレスとIPアドレスとの組のエントリを作成及び更新することができる。

図3においては、無線ネットワーク制御装置(RNC)のIP処理部201は、内部サーバ113のIPアドレスを設定したARP要求メッセージを送信し、内部サーバ113が物理アドレスとIPアドレスとを組にした応答メッセージを無線ネットワーク制御装置(RNC)のIP処理部201に送
5 り返す。これにより、無線ネットワーク制御装置(RNC)114から内部サーバ113宛のIPパケットの転送が可能となる。

なお、上記のARPは宛先物理アドレスを解決するためのものであり、本発明の実施の形態1に係るパケット通信システムは、ARP以外のプロトコルを用いても良い。

10 (実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2について、図面を参照して詳細に説明する。
図7は、本発明の実施の形態2に係るパケット通信システムを示す構成図である。本発明の実施の形態2においては、本発明の実施の形態1と同じ構成要素には同じ参照符号が付されてその説明が省略される。

15 図7に示すように、本発明の実施の形態2に係るパケット通信システム500は、本発明の実施の形態1に係るパケット通信システム100において、ユーザ通信装置110の代わりにユーザ通信装置510を具備するものである。すなわち、本発明の実施の形態2に係るパケット通信システム500は、ユーザ通信装置510と、ユーザ通信装置510と通信を行うオペレータ通信装置120と、ユーザ通信装置510とオペレータ通信装置120との通信の中継を行う中継ネットワーク130と、ユーザ通信装置510及びオペ
20 レータ通信装置120と通信を行う公衆通信ネットワーク140と、公衆通信ネットワーク140と通信を行う外部サーバ150と、を具備している。

また、ユーザ通信装置510は、本発明の実施の形態1に係るパケット通信システム100において、無線ネットワーク制御装置(RNC)114の
25 代わりに無線ネットワーク制御装置(RNC)511を具備するものである。すなわち、ユーザ通信装置510は、内部ネットワーク111と、内部ネッ

トワーク 1 1 1 に接続されている基地局装置 (N o d e B) 1 1 2 と、内部ネットワーク 1 1 1 に接続されている内部サーバ 1 1 3 と、内部ネットワーク 1 1 1 と中継ネットワーク 1 3 0 との間に接続されている無線ネットワーク制御装置 (R N C) 5 1 1 と、基地局装置 1 1 2 と無線信号により通信を行う移動通信端末装置 (U E) 1 1 5 と、内部ネットワーク 1 1 1 と公衆通信ネットワーク 1 4 0 との間に接続されているゲートウェイ装置 (G W) 1 1 6 と、を具備している。

無線ネットワーク制御装置 (R N C) 5 1 1 は、無線ネットワーク制御装置 (R N C) 1 1 4 と同じ機能を有している。無線ネットワーク制御装置 (R N C) 5 1 1 は、ユーザプレーンサーバ (U P S) 5 1 1 1 及び無線制御サーバ (R C S) 5 1 1 2 及びを具備する。ユーザプレーンサーバ (U P S) 5 1 1 1 は、移動通信端末装置 (U E) 1 1 5 が内部サーバ 1 1 3 と通信する時における処理を実行する。また、無線制御サーバ (R C S) 5 1 1 2 は、移動通信端末装置 1 1 5 が外部サーバ 1 5 0 と通信する時における処理を実行する。

なお、本発明の実施の形態 1, 2 は、I P パケット以外のパケットを用いることができる。また、本発明の実施の形態 1, 2 は、公衆通信ネットワーク 1 4 0 の代わりに専用ネットワークなどの通信ネットワークを有するように構成してもよい。また、本発明は、本発明の実施の形態 1、2 の動作をコンピュータに実行させるパケット通信プログラムを含むものである。

本発明の第 1 の態様によるパケット通信システムは、ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信ネットワークと、を具備し、前記ユーザ通信装置は、内部ネットワークと、前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワークに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局装置と無線信号により通信を

行う移動通信端末装置と、を具備するパケット通信システムにおいて、前記無線ネットワーク制御装置が、前記移動通信端末装置からのパケットを前記基地局装置及び前記内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送する構成を採る。

- 5 この構成によれば、無線ネットワーク制御装置が、移動通信端末装置からのパケットを基地局装置及び内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して内部サーバに直接に転送するため、動通信端末装置からのパケットをオペレータ通信装置及び通信ネットワークを介しないで内部サーバに直接に転送するから、オペレータ通信装置及び通信ネットワークのトラヒック量を削減し、かつ、トラヒック量に応じて発生する通信料金を削減し、また、オペレータ通信装置及び通信ネットワークの処理能力を増大する必要がないシステム規模が小さいパケット通信システムを提供することができる。
- 10

- 本発明の第2の態様による無線ネットワーク制御装置は、ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信ネットワークと、を具備し、前記ユーザ通信装置が、内部ネットワークと、前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワークに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局装置と無線信号により通信を行う移動通信端末装置と、を具備するパケット通信システムにおける無線ネットワーク制御装置であって、前記移動通信端末装置からのパケットを前記基地局装置及び前記内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送する構成を採る。
- 15
- 20
- 25 この構成によれば、無線ネットワーク制御装置が、移動通信端末装置からのパケットを基地局装置及び内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して内部サーバに直接に転送するため、動通信

- 端末装置からのパケットをオペレータ通信装置及び通信ネットワークを介しないで内部サーバに直接に転送するから、オペレータ通信装置及び通信ネットワークのトラヒック量を削減し、かつ、トラヒック量に応じて発生する通信料金を削減し、また、オペレータ通信装置及び通信ネットワークの処理能力を増大する必要があるシステム規模が小さいパケット通信システムにおける無線ネットワーク制御装置を提供することができる。

- 本発明の第3の態様による無線ネットワーク制御装置は、本発明の第2の態様による無線ネットワーク制御装置において、前記内部サーバに直接に転送する前記パケットのアドレスを格納している内部アドレステーブルと、前記移動通信端末装置からのパケットのアドレスと前記内部アドレステーブルの前記アドレスとを比較して前記移動通信端末装置からのパケットが前記内部サーバに直接に転送するものであるか否かを判断する判断手段と、前記パケットが前記内部サーバに直接に転送するものであると前記判断手段により判断された時に当該パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送する手段と、を具備する構成を採る。

- この構成によれば、無線ネットワーク制御装置が、移動通信端末装置からのパケットを基地局装置及び内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して内部サーバに直接に転送するため、移動通信端末装置からのパケットをオペレータ通信装置及び通信ネットワークを介しないで内部サーバに直接に転送するから、オペレータ通信装置及び通信ネットワークのトラヒック量を削減し、かつ、トラヒック量に応じて発生する通信料金を削減し、また、中継ネットワーク、オペレータ通信装置及び通信ネットワークの処理能力を増大する必要があるシステム規模が小さいパケット通信システムにおける無線ネットワーク制御装置を提供することができる。
- 本発明の第4の態様によるパケット通信方法は、ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信ネットワークと、を具備し、前

記ユーザ通信装置は、内部ネットワークと、前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワークに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局装置と無線信号により通信を行う移動通信端末装置と、を具備するパケット通信システムのパケット通信方法において、前記無線ネットワーク制御装置が、前記移動通信端末装置からのパケットを前記基地局装置及び前記内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送するステップを具備するようにした。

- 10 この方法によれば、無線ネットワーク制御装置が、移動通信端末装置からのパケットを基地局装置及び内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して内部サーバに直接に転送するため、移動通信端末装置からのパケットをオペレータ通信装置及び通信ネットワークを介しないで内部サーバに直接に転送するから、オペレータ通信装置及び通信ネットワークのトラフィック量を削減し、かつ、トラフィック量に応じて発生する通信料金を削減し、また、オペレータ通信装置及び通信ネットワークの処理能力を増大する必要がないシステム規模が小さいパケット通信システムを提供することができる。

- 本発明の第5の態様によるパケット通信プログラムは、ユーザ通信装置と、
20 前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信ネットワークと、を具備し、前記ユーザ通信装置は、内部ネットワークと、前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワークに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局装置と無線信号により通信を行う移動通信端末装置と、を具備するパケット通信システムのパケット通信をコンピュータに実行させるパケット通信プログラムにおいて、前記無線ネ
25

ットワーク制御装置が、前記移動通信端末装置からのパケットを前記基地局装置及び前記内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送するステップをコンピュータに実行させるようにした。

- 5 このプログラムによれば、無線ネットワーク制御装置が、移動通信端末装置からのパケットを基地局装置及び内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して内部サーバに直接に転送するため、移動通信端末装置からのパケットをオペレータ通信装置及び公衆通信ネットワークを介しないで内部サーバに直接に転送するから、オペレータ通信装置及び公衆通信ネットワークのトラヒック量を削減し、かつ、トラヒック量に応じて発生する通信料金を削減し、また、オペレータ通信装置及び通信ネットワークの処理能力を増大する必要がないシステム規模が小さいパケット通信システムを提供することができる。
- 10

本明細書は、2003年8月1日出願の2003-284930に基づく。

- 15 この内容は、すべてここに含めておく。

産業上の利用可能性

- 本発明は、ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信ネットワークと、を具備するパケット通信システムに適用することができる。
- 20

請求の範囲

1. ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信
5 装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信
ネットワークと、を具備し、前記ユーザ通信装置は、内部ネットワークと、
前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワー
クに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ
通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局
10 装置と無線信号により通信を行う移動通信端末装置と、を具備するパケット
通信システムにおいて、

前記無線ネットワーク制御装置は、前記移動通信端末装置からのパケット
を前記基地局装置及び前記内部ネットワークを介して受けて前記パケットを
前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送するパケット通
15 信システム。

2. ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信
装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信
ネットワークと、を具備し、前記ユーザ通信装置は、内部ネットワークと、
前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワー
20 クに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ
通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局
装置と無線信号により通信を行う移動通信端末装置と、を具備するパケット
通信システムにおける無線ネットワーク制御装置であって、

前記移動通信端末装置からのパケットを前記基地局装置及び前記内部ネッ
25 トワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して前記
内部サーバに直接に転送する無線ネットワーク制御装置。

3. 前記内部サーバに直接に転送する前記パケットのアドレスを格納して

いる内部アドレステーブルと、前記移動通信端末装置からのパケットのアドレスと前記内部アドレステーブルの前記アドレスとを比較して前記移動通信端末装置からのパケットが前記内部サーバに直接に転送するものであるか否かを判断する判断手段と、前記パケットが前記内部サーバに直接に転送するものであると前記判断手段により判断された時に当該パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送する手段と、を具備する請求項2に記載の無線ネットワーク制御装置。

4. ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信ネットワークと、を具備し、前記ユーザ通信装置は、内部ネットワークと、前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワークに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局装置と無線信号により通信を行う移動通信端末装置と、を具備するパケット通信システムのパケット通信方法において、

前記無線ネットワーク制御装置が、前記移動通信端末装置からのパケットを前記基地局装置及び前記内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送するステップを具備するパケット通信方法。

5. ユーザ通信装置と、前記ユーザ通信装置と通信を行うオペレータ通信装置と、前記ユーザ通信装置及び前記オペレータ通信装置と通信を行う通信ネットワークと、を具備し、前記ユーザ通信装置は、内部ネットワークと、前記内部ネットワークに接続されている基地局装置と、前記内部ネットワークに接続されている内部サーバと、前記内部ネットワークと前記オペレータ通信装置との間に接続されている無線ネットワーク制御装置と、前記基地局装置と無線信号により通信を行う移動通信端末装置と、を具備するパケット通信システムのパケット通信をコンピュータに実行させるパケット通信プロ

グラムにおいて、

前記無線ネットワーク制御装置が、前記移動通信端末装置からのパケットを前記基地局装置及び前記内部ネットワークを介して受けて前記パケットを前記内部ネットワークを介して前記内部サーバに直接に転送するステップを

- 5 コンピュータに実行させるパケット通信プログラム。

1/7

10

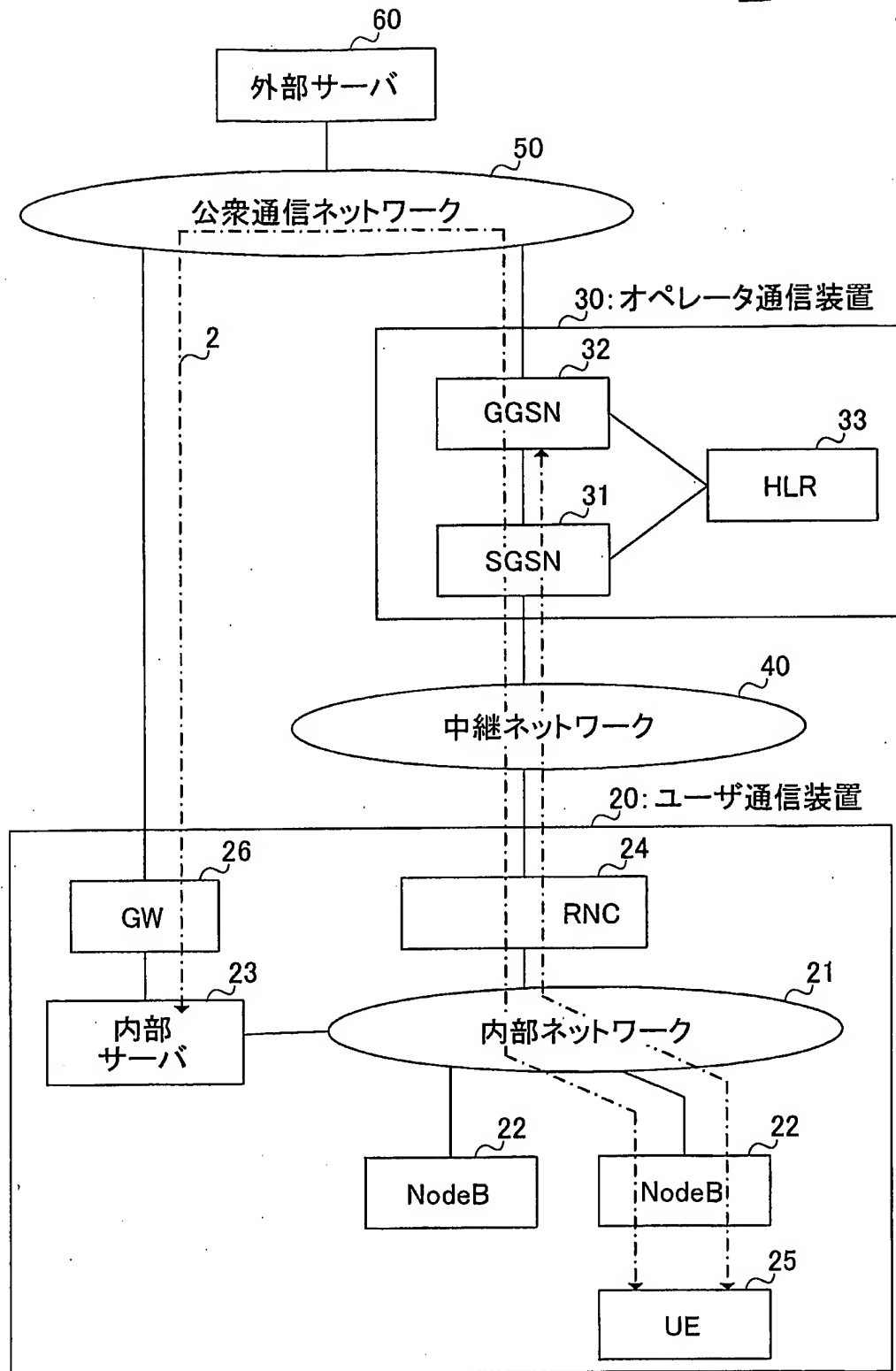


図1

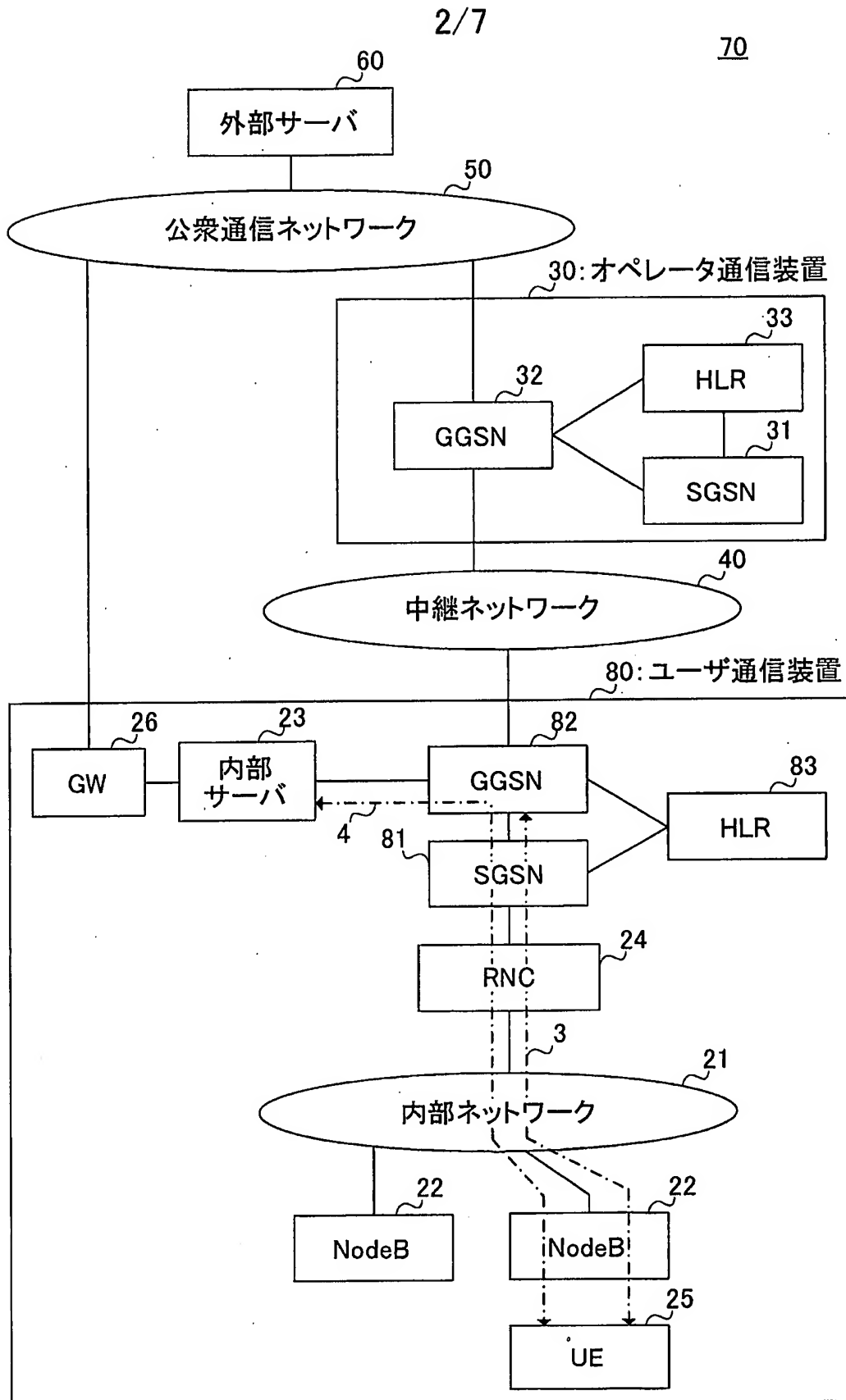


図2

3/7

100

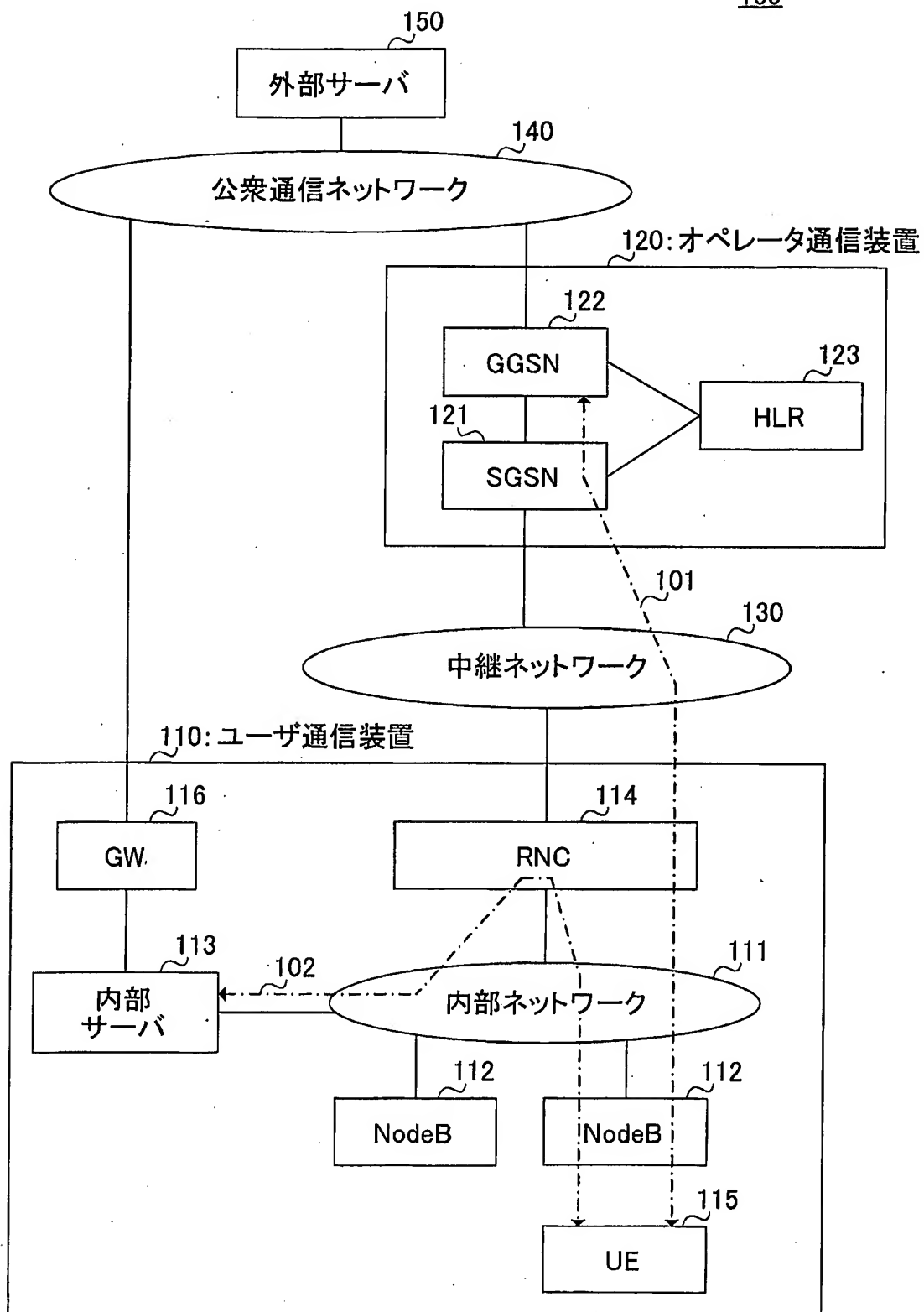


図3

4/7

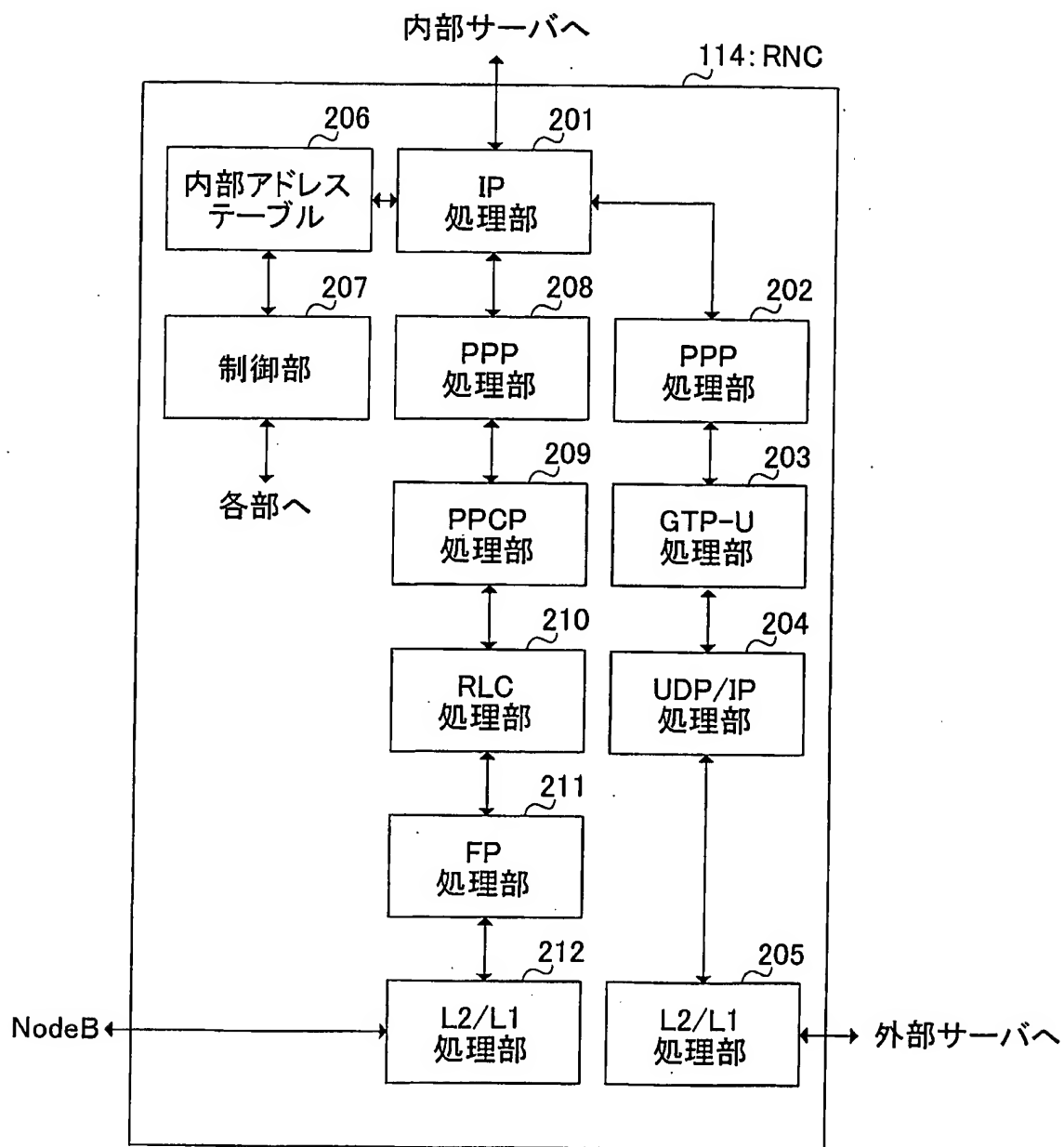


図4

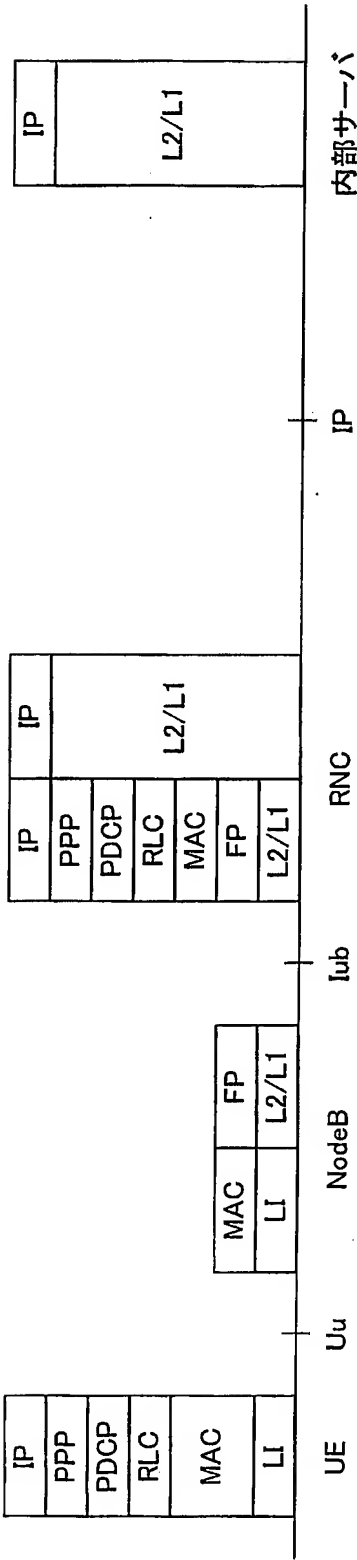


図5A

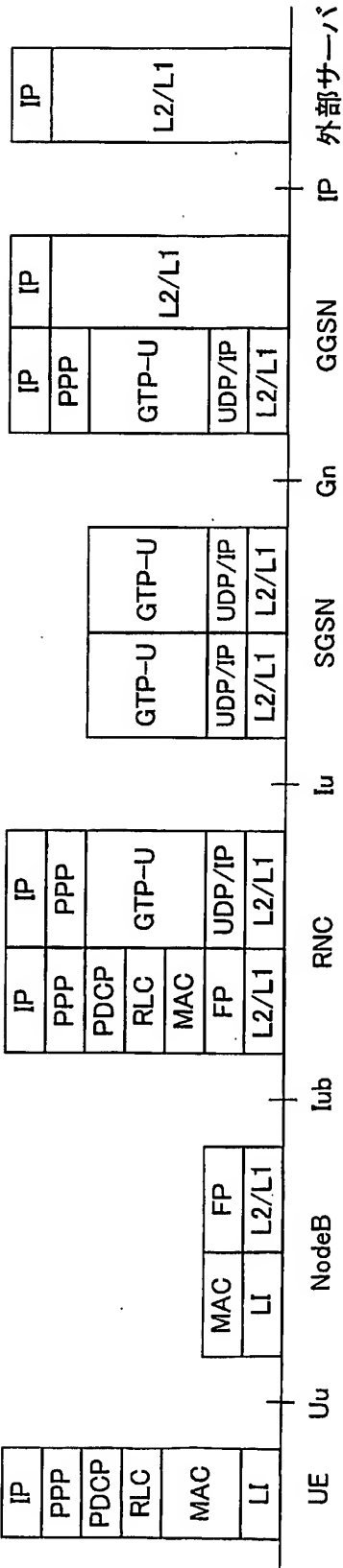


図5B

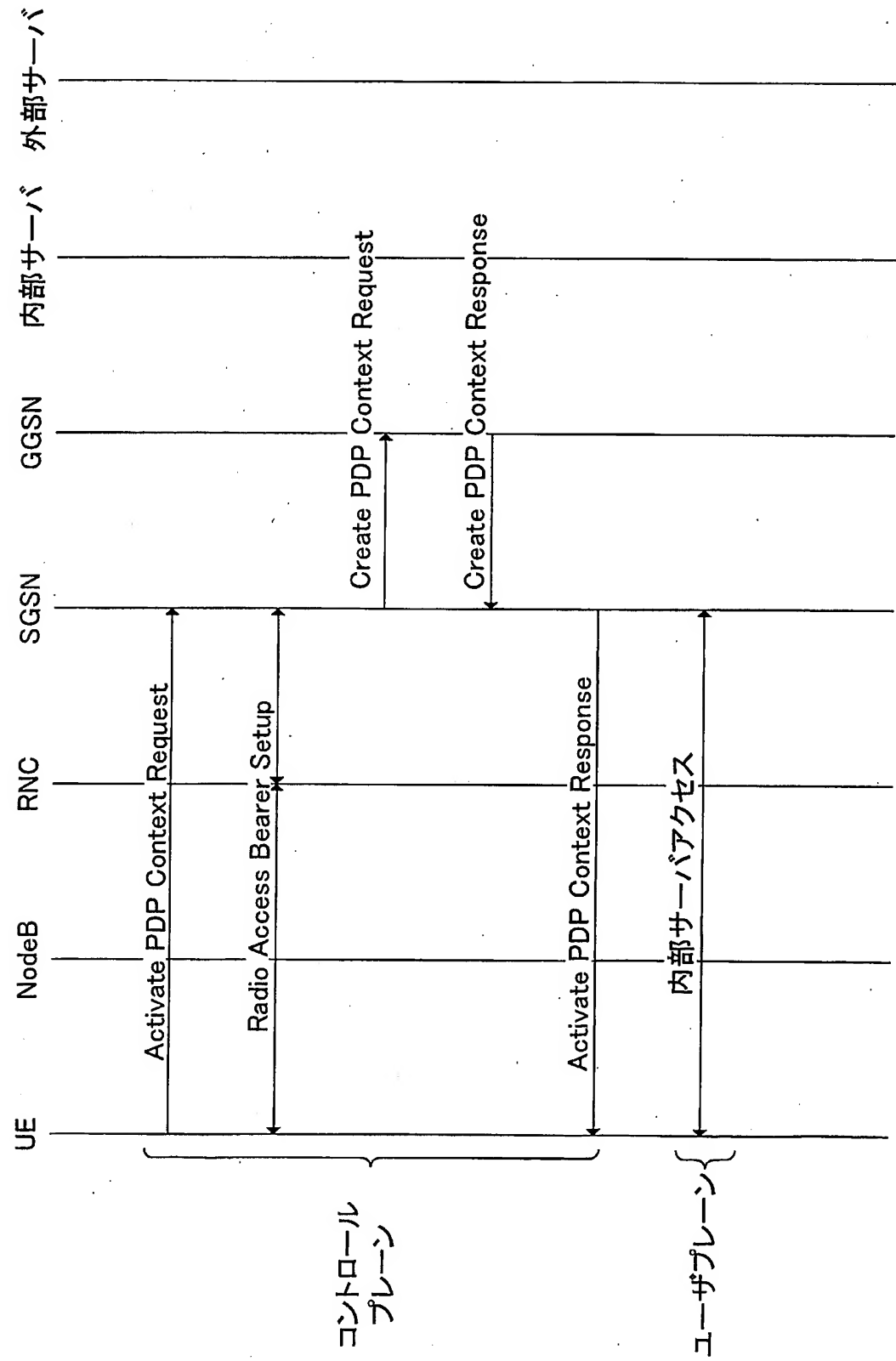


図6

7/7

500

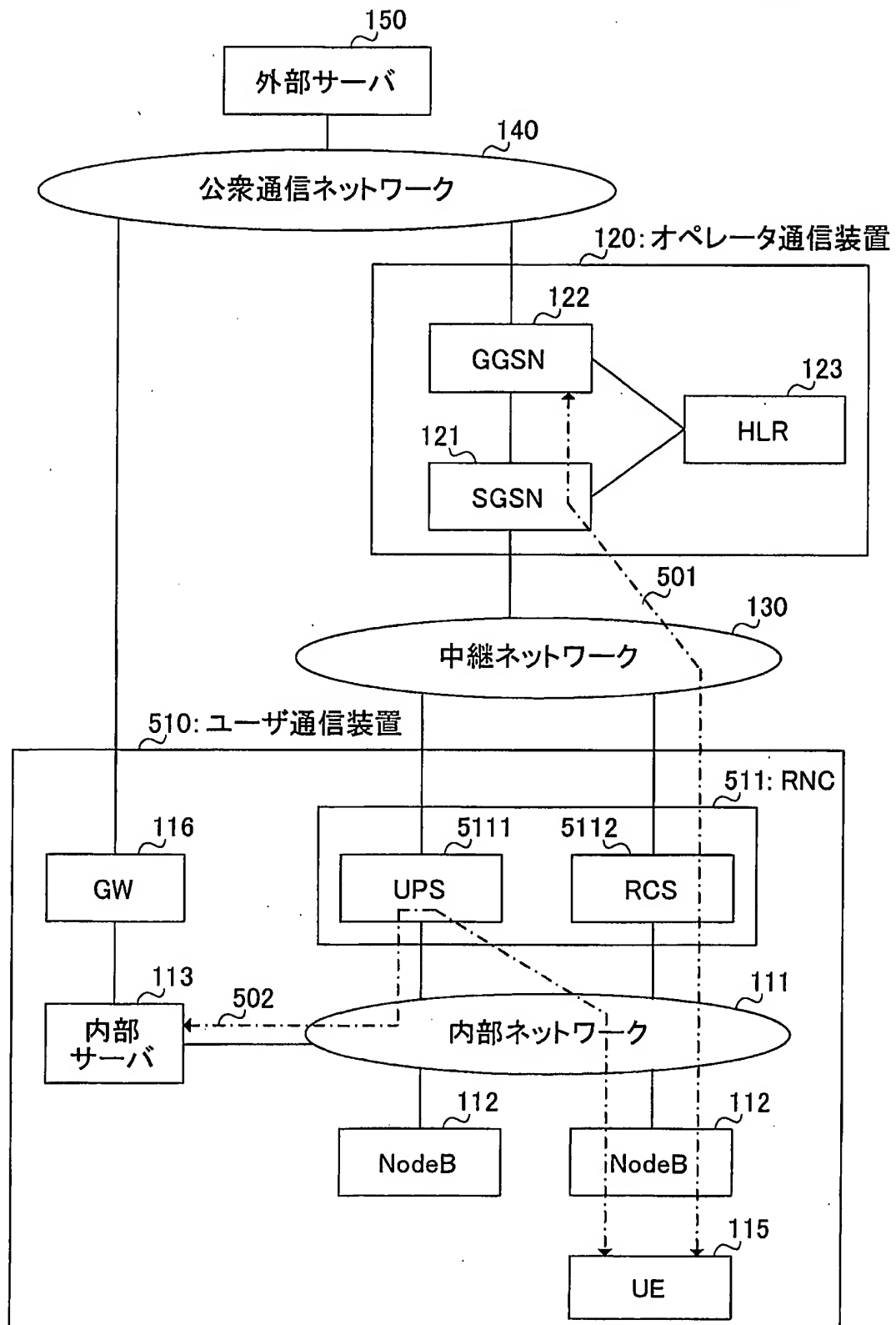


図7